

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局



(43)国際公開日  
2005年6月9日 (09.06.2005)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 2005/053029 A1

(51)国際特許分類: H01L 29/16, 29/66, H01J 1/30 (71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 33 号 Osaka (JP).

(21)国際出願番号: PCT/JP2004/017077 (72)発明者; および

(22)国際出願日: 2004年11月17日 (17.11.2004) (75)発明者/出願人(米国についてのみ): 難波 暁彦 (NAMBA, Akihiko) [JP/JP]; 〒6640016 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目 1 番 1 号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内 Hyogo (JP). 西林 良樹 (NISHIBAYASHI, Yoshiki) [JP/JP]; 〒6640016 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目 1 番 1 号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内 Hyogo (JP). 今井 貴浩 (IMAI, Takahiro) [JP/JP]; 〒6640016 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目 1 番 1 号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内 Hyogo (JP).

(25)国際出願の言語: 日本語

(26)国際公開の言語: 日本語

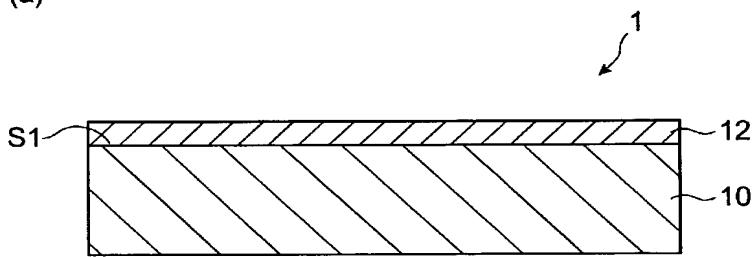
(30)優先権データ:  
特願 2003-394183  
2003年11月25日 (25.11.2003) JP  
特願2004-087812 2004年3月24日 (24.03.2004) JP

[続葉有]

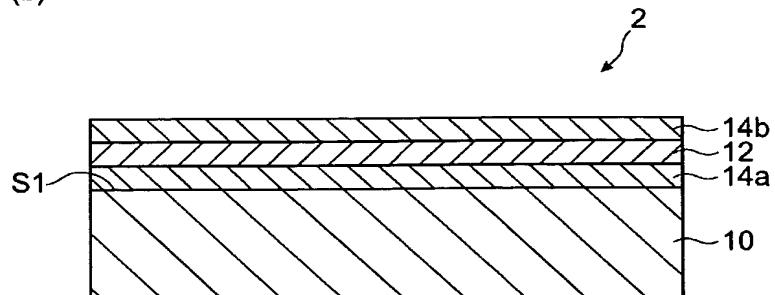
(54) Title: DIAMOND n-TYPE SEMICONDUCTOR, MANUFACTURING METHOD THEREOF, SEMICONDUCTOR ELEMENT, AND ELECTRON EMITTING ELEMENT

(54)発明の名称: ダイヤモンドn型半導体、その製造方法、半導体素子、及び電子放出素子

(a)



(b)



(57) Abstract: There is provided a diamond n-type semiconductor whose carrier concentration change amount is sufficiently reduced in a wide temperature range. The diamond n-type semiconductor includes a diamond substrate and a diamond semiconductor formed on the main surface of the diamond substrate and judged to be n-type. The diamond semiconductor has a carrier concentration (electron concentration) temperature dependency showing a negative correlation and a hole coefficient temperature dependency showing a positive correlation at a part of the temperature range where it is judged to be n-type. The diamond n-type semiconductor having such characteristics can be obtained, for example, by forming a diamond semiconductor doped with a plenty of donor element while introducing impurities other than the donor element into the diamond substrate.

WO 2005/053029 A1

[続葉有]



(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA, Yoshiki et al.);  
〒1040061 東京都中央区銀座一丁目 10 番 6 号銀座  
ファーストビル 創英國際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

---

(57) 要約: この発明は、広い温度範囲においてキャリア濃度の変化量が充分に低減されたダイヤモンドn型半導体等に関する。当該ダイヤモンドn型半導体は、ダイヤモンド基板と、その主面上に形成されたn型判定されるダイヤモンド半導体を備える。このダイヤモンド半導体は、そのn型判定される温度領域の一部においてキャリア濃度(電子濃度)の温度依存性が負の相関を示すとともに、ホール係数の温度依存性が正の相関を示す。このような特性をもつダイヤモンドn型半導体は、例えば、ダイヤモンド基板上にドナー元素以外の不純物を導入しながら、ドナー元素が多量にドープされたダイヤモンド半導体を形成することにより得られる。